

**การสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
5 ขั้น (5 Es)**

**THE CONSTRUCTION OF A LEARNING PACKAG ON THE SCIENCE TOPIC OF
“WATER AND AIR ON THE EARTH” FOR GRADE-3 STUDENTS USING
THE INQUIRY CYCLI (5Es) METHOD**

สุพร จันทร์ประทักษ์ (Suporn Janpratak)*

น้อยทิพย์ ลิมย้งเจริญ (Noytip Limyingcharoen)**

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) ให้มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 ขึ้นไป 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลกชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 2 ห้องเรียนที่กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

1) ผลการวิจัยพบว่า

ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) มีประสิทธิภาพ 81.96/81.67 2) ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3) นักเรียนร้อยละ 85.74 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศบนโลกชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำสำคัญ : ชุดการเรียนรู้ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก, การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 Es)

Keywords : The Learning Package of “Water and Air on the Earth”, The Inquiry Cycle (5Es) Method

*นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to construct learning package on The Science Topic of "Water and Air on the Earth" for Grade 3 Students by using The Inquiry Cycle (5Es) Method with efficiency as criterion 80/80, 2) to construct learning package on The Science Topic of "Water and Air on Earth" for Grade 3 Students using The Inquiry Cycle (5Es) so that the effectiveness indicator would be 0.50 and up, and 3) to study learning achievement on The Science Topic of "Water and Air on the Earth" for Grade 3 Students so that the students not less than 70% of total number of students passing criterion 70% of full scores. The samples of this study were 55 Grade 3 Students of Banditsuksa School under jurisdiction of The Office of Kalasin Educational Service Area 2, for 2 classes, studying during the second semester of 2007 school year. The instruments of the study were: 1) the learning package on The Science Topic of "Water and Air on Earth" for Grade 3 Students by using The Inquiry Cycle (5Es) Method for 12 learning management plans, and 2) the learning achievement test on The Science topic of "Water and Air on the Earth" for Grade 3 Students using The Inquiry Cycle (5Es) Method for 30 items. The statistics using for this study included the Mean and Percentage.

The research findings found that:

- 1) The learning package on The Science Topic of "Water and Air on Earth" for Grade 3 Students by using The Inquiry Cycle (5Es) Method included the efficiency as 81.96/81.67.
- 2) The learning package on The Science Topic of "Water and Air on Earth" for Grade 3 Students by using The Inquiry Cycle (5Es) Method included the effectiveness indicator as 0.65 which was the same as specified criterion.
- 3) The students for 85.74% of total number of students had their learning achievement passing criterion of 70% of full scores of learning achievement test on The Science Topic of "Water and Air on Earth" for Grade 3 Students.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้โรงเรียนทั่วประเทศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข มีความสามารถในการประกอบอาชีพ ศึกษาตามความถนัดความสนใจ และความสามารถของแต่ละบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2545)

ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่สามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ รวมทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถคิดตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย จากเหตุผลที่กล่าวมา ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์จึงมีส่วนพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

มีความสามารถในการประกอบอาชีพ ศึกษาตามความถนัดความสนใจ และความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นความรู้วิทยาศาสตร์ยังเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจสามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกอย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ, 2546)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ และมีคุณภาพเท่านั้นจึงจะส่งผลให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ตั้งไว้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพและคุณภาพได้คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ เพราะ ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีกระบวนการจัดเตรียมสื่อที่หลากหลาย และกิจกรรมการเรียนรู้ยังมีระบบช่วยให้ครูสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นักเรียนเกิดความรู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจะต้องนำเอา วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติ ต่อการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้กล่าวถึง

ชุดการสอนว่าเป็นการนำเอาสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของวิชามาใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนอย่างหนึ่งโดยนำสื่อการสอนหลายชนิดมาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบ ซึ่งสอดคล้องกับนวลละออง ห่วงรัก (2548) และเบญจมาพร กาศมณี (2536) ที่กล่าวไว้ว่า สื่อแต่ละชนิดจะให้ประสบการณ์การเรียนรู้แตกต่างกันไปจึงจำเป็นต้องอาศัยสื่อหลายชนิดรวมกัน ซึ่งมีความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกันในแต่ละเรื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ดังนั้น ชุดการสอนที่มีการผลิตอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานจะมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก ดังที่ วรกิต วัดเข้าหลาม (2534) ได้กล่าวถึงชุดการสอน เป็นชุดการสอนที่ประกอบด้วยสื่อประสมซึ่งอยู่ในลักษณะซึ่งเป็นวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการต่างๆ ที่ผู้ผลิต บูรณาการอย่างเป็นระบบเพื่อให้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ผักการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และจากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผู้วิจัยไว้หลายคน ได้แก่ เกียรติศักดิ์ ผ่อนจรุง (2547) และเบญจลักษณ์ ประดิษฐ์แท่น (2548) ผลการวิจัยเป็นไปในทางเดียวกัน คือชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการศึกษาข้อมูลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ในปีการศึกษา 2548 และ 2549 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา, 2549) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 67.56 และ 65.45 ตามลำดับ ซึ่งระดับผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่ได้กำหนดไว้คือ คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา, 2549) ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 3 โดยรวมยังมีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์เป้าหมายที่พึงประสงค์ และจากการสัมภาษณ์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา ครูจะใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและให้นักเรียนจดตามเนื้อหา ครูไม่ใช้สื่อการสอน และไม่มีเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับธรรมชาติวิชา ทำให้นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้น นักเรียนไม่มีโอกาสฝึกการทำงานกลุ่ม นักเรียนไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อน มีผล ทำให้นักเรียนไม่กล้าแสดงออก ขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง ในการนำเสนอชิ้นงาน และไม่ศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง

ประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ที่ได้ตระหนักถึงความสำคัญกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะของวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็กที่สำคัญที่สุดก็คือการพัฒนาปลูกฝังให้ “เด็กคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น” หรือคิดแบบวิทยาศาสตร์

2. คำถามการวิจัย

1) ชุดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 Es) ES) มีประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2) ชุดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 Es) มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยชุดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 Es) มีผู้สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มหรือไม่

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) ให้มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบสำหรับครูเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลกซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น จำนวน 12 แผน เวลา 12 ชั่วโมง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดเนื้อหากิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ ให้ครูใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ชุดการเรียนรู้จะบรรจุไว้ในกล่องหรือซองประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัด แบบประเมินผล แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4.2 การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548) คือ

4.2.1 ขั้นสร้างความสนใจ ครูมีหน้าที่จัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน สร้างความสนใจกระตุ้น ชักจูงให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น กิจกรรมอาจเป็นการซักถามปัญหา นำเสนอสื่อและกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาซึ่งจะนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

4.2.2 ขั้นสำรวจและค้นหา เมื่อนักเรียนสงสัย และกำหนดปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบได้แล้ว ครูมีหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบสืบค้น และรวบรวมข้อมูล

4.2.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบและสืบค้นแล้ว ขั้นตอนนี้ครูมีหน้าที่ส่งเสริมให้นักเรียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ จัดกระทำข้อมูลในรูปตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้สร้างความรู้ใหม่ ครูมีหน้าที่จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดด้วยตัวนักเรียนเอง และให้นักเรียนตรวจสอบผลการทดลองว่าสอดคล้องกับสมมุติฐานหรือไม่

4.2.4 ขั้นขยายความรู้ ในขั้นนี้เพื่อให้ความรู้ ของนักเรียนที่สร้างขึ้นสรุปได้ชัดเจน ครูจัดกิจกรรม หรือสถานการณ์ให้นักเรียนสามารถขยายกรอบความคิด เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ให้ได้ หรือให้นักเรียน ค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนสนใจ

4.2.5 ขั้นประเมินผล ส่งเสริมให้นักเรียน นำความรู้ใหม่ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ และเปิดให้นักเรียน ประเมินการเรียนรู้ด้วยการถามคำถามของครู เพื่อจะ ได้รู้ว่ นักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง และมากน้อยเพียงใด เพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง อื่นๆ

4.3 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) โดยถือเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ย คิดเป็น ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือจาก การปฏิบัติงาน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ย คิดเป็น ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ E.I. (The Effectiveness Index) หมายถึง ค่าตัวเลขที่แสดง อัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มี อยู่แล้วหลังจากนักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ จากชุดการเรียนรู้ โดยถือเกณฑ์ 0.50 ขึ้นไป

4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนน ที่ได้จากการทดสอบ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและ อากาศบนโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบน โลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอน แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น จำนวน 12 แผน การเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก จำนวน 30 ข้อ

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2550 โรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 โดยผู้วิจัยได้ดำเนิน การเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

6.1 ชี้แจงและทำความเข้าใจกับนักเรียน เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย โดยการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ให้นักเรียนทราบโดยเตรียมความรู้พื้นฐาน ให้นักเรียน เข้าใจบทบาท และขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อจะ ได้เข้าใจและคุ้นเคยกับวิธีสอนของครูในชุดการเรียนรู้ ประกอบการบรรยาย

6.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ

6.3 ดำเนินการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย โดยการสอน แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น โดยครูให้นักเรียน ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

6.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ E_1 / E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

7.2 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของ Goodman, Fletcher และ Schneider (1980)

7.3 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยสถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ

8. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) มีประสิทธิภาพ 81.96/81.67 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.65 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนร้อยละ 85.74 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องน้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้
1) ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ และอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.96/81.67 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 2) ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ และ อากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.65 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3) นักเรียนร้อยละ 85.74 ของนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องน้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ข้อ 1) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5ES) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

วัตถุประสงค์ข้อ 2) เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5ES) ให้มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 ขึ้นไป

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5ES) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.77/81.11 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.63 และเมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำชุดการเรียนรู้ไปทดลองสอนอีกครั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ปรากฏว่าชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.96/81.67 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.65 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงว่าชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบมีขั้นตอนการสร้างที่ชัดเจน โดยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิด รวมทั้งศึกษาเอกสารและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล โคตรนรินทร์ (2541) สุมาลี วัฒศรีภา (2542) สุนิตา โกสัย (2544) และจากการที่

ผู้วิจัยใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) โดยจัดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย ซึ่งเป็นการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย การอธิบาย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ จึงส่งผลช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นที่จะสืบเสาะ หาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้ ทำให้นักเรียนได้ใช้ยุทธศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบโดยมีครูเป็นผู้ช่วยชี้แนะ ทำให้นักเรียนพบคำตอบด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จึงทำให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนดไว้ และยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ข้อ 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำและอากาศบนโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

จากคะแนนการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเท่ากับ 21 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.50 และจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 70 จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 85.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องน้ำและอากาศบนโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยายที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เพราะการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) เป็นกิจกรรมการสอนที่ประกอบการทำกิจกรรม 5 ขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแต่ละขั้นจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นใฝ่รู้ใฝ่เรียน

มีความสุขในการเรียนไม่เบื่อหน่ายนักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อน รู้จักวางแผนในการสืบเสาะหาความรู้ และเก็บรวบรวมข้อมูลได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ในชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยายที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 ES) ยังประกอบด้วยสื่อที่หลากหลาย และขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ที่ช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเข้าใจและมีความสุขในการเรียน

ผลการวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นการสนับสนุนว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยายที่ใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5 ES) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และชุดการเรียนรู้มีคุณค่าสามารถนำไปใช้สอนนักเรียนได้

9. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

9.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

9.1.1 ควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครูจัดเตรียมสื่อและฝึกทักษะในการใช้สื่อให้คุ้นเคย และเกิดความชำนาญ จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

9.1.2 การจัดทำชุดการเรียนรู้ประกอบการบรรยาย สิ่งที่ควรระวังคือการสร้างสื่อประกอบการเรียนรู้ สื่อที่สร้างขึ้นต้องสามารถจัดเก็บได้อย่างเป็นระเบียบและคงทนสามารถนำมาใช้ได้ทันที

9.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป

9.2.1 ผู้บริหารโรงเรียนควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูภายในโรงเรียนร่วมมือกันผลิตชุดการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้น แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

9.2.2 ครูผู้สอนควรนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการสอนนอกเหนือจากการสอนปกติ นอกจากจะ

ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นแล้ว ยังเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนการสอนอีกด้วย

9.2.3 ครูผู้สอนต้องตระหนักว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

10. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

เกียรติศักดิ์ ผ่องจรูญ. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้ชุดการสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). เทคโนโลยีการศึกษา. เอกสารการสอนชุดเทคโนโลยีทางการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-7.
นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นวลละออง ห่วงรัก. (2548) การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารและสารอาหาร
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร
และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เบญจมาพร กาสมณี. (2536). การสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิตโดยใช้
ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสื่อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เบญจลักษณ์ ประดิษฐ์แทน. (2548). การสร้างชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ เรื่อง พืช สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ฝ่ายวิชาการโรงเรียนรวมบัณฑิตศึกษา. (2549). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2549. กาฬสินธุ์ : โรงเรียน
รวมบัณฑิตศึกษา.

วรกิต วัดเข้าหลาม. (2534). เทคนิคการสร้างและการใช้ชุดการสอน. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ
ภายใต้โครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เรื่องโครงการพัฒนา การศึกษาของประชาชนในพื้นที่ภูเขียว
จังหวัดชัยภูมิ. ขอนแก่น : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). เอกสารประกอบการเผยแพร่ ขยายผล และอบรมรูปแบบ
การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2545). แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).